

Ejercicio 2: Modelo Entidad-Relación / Modelo Relacional

1. Realizar el MER correspondiente al dominio descrito, marcando claramente las cardinalidades de las relaciones y las claves de las entidades y relaciones (cuando corresponda).
2. Realizar el MR del MER obtenido en el punto 1.

Mobile World Congress

Todos los años se realiza en Barcelona el *Mobile World Congress* (MWC), la conferencia más grande de tecnología móvil. Debido a la creciente repercusión, la organización nos pidió ayuda para organizar los datos de la próxima conferencia.

Como sabemos, en esta conferencia se presentan compañías que muestran sus más novedosos productos. Cada compañía tiene un nombre que es único, como Samsung o Huawei, el año de fundación, donde se ubica la casa matriz, el capital que maneja la empresa y un listado con los ejecutivos más importantes de la misma.

También sabemos que cada una de las compañías presenta un celular en particular y que muestran sus productos a lanzar en stands en la conferencia.

Las compañías tienen un sólo stand en la conferencia, pero no todos los stands son de compañías, y si lo son, pertenecen a una sola de ellas. De estos stands sabemos que tienen un código numérico que los identifica, el tamaño del mismo (hay 3 tamaños de los mismos, pequeño, mediano y grande), el responsable del mismo (del cual sabemos el dni, el nombre y apellido y su domicilio) y los packs de regalos que entregan.

Otra cosa que sabemos es que una compañía se dedica a promocionar solamente un teléfono en especial durante cada conferencia (Lo que generalmente llaman buque insignia. Por ejemplo, en la conferencia de 2017 Samsung presentó el Galaxy S8 y en la conferencia de 2016, el Galaxy S7). De estos dispositivos nos interesa saber el modelo, el cual lo identifica, la cantidad de cámaras que posee, el tamaño de la pantalla, cuánta cantidad de memoria poseen y un listado de precio por versión.

De los packs de regalos que entregan los stands sabemos que tiene un nombre que lo describe, una lista enumerando los elementos que contiene y una pregunta para un concurso dentro de la conferencia. El nombre del pack no es único, es decir que puede haber dos packs con el mismo nombre, pero cada stand no repite su pack de regalos. Por ejemplo, puede haber el pack "Memorias USB del Stand 1" y "Memorias USB del Stand 2". La única diferencia entre ambos packs es que pertenecen a dos stands diferentes.

Adicionalmente, estos packs pueden hacer que los asistentes que los reciban participen (si les interesa) en un concurso dentro de la conferencia, respondiendo a la pregunta que contiene el pack. El concurso simula "la búsqueda de un tesoro" pero con varios premios posible. Es decir, si un asistente con un pack responde a una pregunta, tiene la pista para ir a buscar otros packs de regalos en otros stands. A un pack en un stand se llega solamente por responder la pregunta de otro pack, pero a partir de un pack, se pueden ir a ninguno o a varios. Nos interesa saber cuál es el camino del concurso en cada stand, sabiendo de cada pack cuál es el antecesor y cuáles los sucesores a un pack dado (Pista: El concurso no es una entidad).

Además de los datos de las compañías y los dispositivos que presentan, queremos saber quiénes son los periodistas que asisten a la conferencia, a ellos los identificamos unívocamente por su número de pasaporte (único), su nombre y apellido y además sabemos cuál es su edad, en que se especializan (fotografía, sonido, pantallas) y el nivel de conocimiento (por ejemplo, <fotografía, alto>, <sonido, medio>) y el equipamiento que llevan para cubrir la conferencia (puede ser una cámara, un micrófono, una laptop o todos los anteriormente mencionados). Sabemos que estos periodistas pueden o no ser enviados por un medio de comunicación en un año en especial pero que cada medio puede mandar a ninguno o a varios de sus periodistas. De los medios de comunicación conocemos el nombre único, la cantidad de empleados que trabajan para el mismo y el medio de difusión que utilizan para transmitir las novedades, que puede ser, radio, televisión o internet. Cada medio solo utiliza un medio de difusión.

A su vez, dentro de la conferencia se generan eventos. Los periodistas asisten por lo menos a un evento dentro de la conferencia, pero pueden asistir a varios. Estos eventos son presenciados por uno o por muchos periodistas. De los eventos sabemos que tienen un nombre único, un presentador y el lugar de la conferencia donde se hace. Debido a la gran cantidad de eventos que hay por año, sabemos que un evento puede ser o no solapado por otro

evento y un evento puede solapar o no a otro. Dentro de los eventos, se hacen exposiciones, que tiene un título (único en la conferencia), una duración máxima y los elementos multimedia que se necesita (PC, proyector, sonido, etc.). Cada exposición es dada solamente por una compañía y una compañía puede dar, si lo hace, una sola exposición.

Como último requerimiento, sabemos qué empresas que no están relacionadas con celulares o informática (como por ejemplo, Coca Cola) participan como sponsors para hacerse publicidad aprovechando la cantidad de asistentes que tiene la conferencia. De estas empresas, sabemos su nombre (que es único, dada la relevancia de estas empresas en el mercado mundial), su gerente general, cuánto dinero usa para donaciones y cuánto factura por año. Estas empresas sponsorean los eventos (independientemente de si son organizados o no por compañías que participan de la conferencia) con un monto de dinero, que puede variar en cada evento, es decir, Coca Cola puede sponsorear la presentación de un celular con \$100.000, y la presentación de fundas para celulares con \$50.000. Cada empresa sponsorea por lo menos un evento, pero puede sponsorear varios. A su vez, cada evento tiene al menos un sponsor, pero puede tener varios.

ATENCIÓN: Comience cada ejercicio en una hoja aparte para facilitar la corrección.

Apellido y Nombre:

Cantidad de Hojas (incluyendo enunciado):

Ejercicio 2: Algebra Relacional

Un grupo de personas que se encarga de solucionar problemas de cualquier tipo nos ha contactado para que mantengamos un registro de los distintos operativos que han realizado para poder tener un mejor manejo de sus recursos. En la base de datos que realizaremos tendremos información de los operativos, las localidades en donde se realizaron, los agentes que estuvieron desde el comienzo de la organización, los distintos elementos utilizados por cada uno en distintos operativos y los clientes que los han contratado.

AGENTE<id_agente, localidad_nacimiento, numero_documento, año_nacimiento, edad, especialidad>

OPERATIVO<id_operativo, requerido_por_cliente, dinero_ganado, dinero_invertido, localidad, fecha_operativo, fue_exitoso, nombre_operativo>

CLIENTE<id_cliente, nombre_cliente, ocupacion_cliente, localidad_cliente>

LOCALIDAD<id_localidad, nombre_localidad, poblacion, provincia, pais>

PARTICIPACION_AGENTE<id_agente, id_operativo, rol_ocupado>

ELEMENTO<id_elemento, nombre, tipo>

UTILIZACION_ELEMENTO<id_agente, id_elemento>

1. Seleccionar la fecha y ganancia (dinero ganado - dinero invertido) de los operativos que se hayan realizado en alguna provincia que no sea Buenos Aires y en los cuales haya participado un agente extranjero.
2. Obtener el **id_agente** y documento de los agentes que hayan utilizado todos los trajes disponibles o que hayan participado en todos los operativos realizados en la provincia de Chaco.
3. Obtener el número y nombre de los clientes que sean abogados y que hayan contratado solamente operativos situados en la localidad de Ramos Mejía a partir del año 2015.
4. Obtener el **id** de los agentes o clientes que hayan sido parte de un operativo en su ciudad de nacimiento cuyo presupuesto para gastos sea mayor a \$250.000 y que hayan sido exitosos.
5. Obtener el **id_agente** y edad de los agentes que hayan participado en operativos de Capital Federal y Tandil ocupando el rol de "Técnica y movilidad" en ambos casos, o cuya especialidad sea la "Caracterización" que no hayan participado en operativos en el 2016 en Tandil.